

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Loděnice Rychlostní kanoistiky
Mšeno nad Nisou

D.1.4. – Technika prostředí staveb

D.1.4.3 – VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

Rekonstrukce a přístavba loděnice Mšeno k.ú. Mšeno
nad Nisou (656135), par. č. 415/20, 415/17, 1583,
415/16
Okres Jablonec nad Nisou

Dokumentace pro provedení stavby – DPS

Červenec 2023

Vypracovali:

Ing. Jindřich Hvízdala

Ing. Jan Jeřábek

Obsah

1.	ÚVOD.....	2
1.1.	Obecné a legislativní požadavky	2
1.2.	SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE	2
1.3.	SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	2
1.4.	POUŽITÁ LITERATURA.....	3
1.5.	CÍL A ÚČEL PROJEKTU	4
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA PODMÍNEK	4
2.1.	Vnější výpočtové podmínky	4
2.2.	Vnitřní výpočtové podmínky	4
2.3.	Předpokládané požadavky na mikroklima budovy	5
3.	CHARAKTERISTIKA A KONCEPCE ŘEŠENÍ	5
3.1.	Koncepce systému.....	5
4.	VÝCHOZÍ PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ.....	5
4.1.	Zadané parametry	5
4.2.	Princip dimenzování dle typů prostorů	6
5.	POPIS A FUNKCE VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ	7
5.1.	Větrání hygienického zázemí – 1.01	7
5.2.	Větrání hygienického zázemí – 2.01 a 3.01 (totožné)	7
5.3.	Větrání klubovny – 4.01.....	8
5.4.	Klimatizace kanceláře – 5.01/5.02.....	8
6.	POŽADAVKY NA PROFESE A ROZHRANÍ	9
6.1.	Stavba.....	9
6.2.	Elektroinstalace (EL).....	9
6.3.	Ústřední vytápění (ÚT)	10
6.4.	Zdravotechnika (ZTI)	10
7.	OBEČNÉ POŽADAVKY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	10
7.1.	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....	10
7.2.	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	12
7.3.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	13
7.4.	POTRUBNÍ SYSTÉMY	14
7.4.1.	<i>Dimenzování potrubí</i>	<i>14</i>
7.4.2.	<i>Provedení potrubních rozvodů.....</i>	<i>14</i>
7.4.3.	<i>Izolace a nátěry.....</i>	<i>15</i>
8.	POKYNY PRO DODAVATELE ZAŘÍZENÍ	17
8.1.	Požadavky na montáž.....	17
8.2.	Požadavky na výrobu prvků zařízení.....	18
9.	POŽADAVKY NA UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	19
9.1.	Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení	19
9.2.	Předepsané a smluvní zkoušky	19
9.3.	Požadavky na provoz, obsluhu a údržbu zařízení	19
10.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	19
11.	ZÁVĚR	20

1. ÚVOD

1.1. Obecné a legislativní požadavky

Projektová dokumentace ve stupni DPS je řešena dle zadání a požadavků formulovaných v době přípravy. Při zpracování dokumentace bylo dbáno na soulad řešení s platnou legislativou, příslušnými technickými normami a dalšími předpisy a podklady. V případě rozporů mezi jednotlivými údaji byla dodržena posloupnost právní důležitosti jednotlivých dokumentů (zákon, vyhláška, technická norma, požadavky a zadání investora a zadavatele projektu, odborná literatura).

Projekt je zpracován na požadované úrovni včetně všech potřebných písemností a výkresů v souladu s vyhláškou 405/2017 o dokumentaci staveb (v platném znění). Z důvodů rozsahu projektu, velikosti objektu a přehlednosti výkresové části dokumentace je použito základní měřítko výkresové části 1:50. Veškeré dokumenty, které jsou součástí projektové dokumentace profese vzduchotechnika a klimatizace, jsou zpracovány digitálně.

Projektová dokumentace je vypracována na základě obecných projekčních podkladů výrobců a dodavatelů zařízení pro český trh.

1.2. SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

PŮDORYS 1.NP	A1	1:50	D.1.4.3.1
PŮDORYS 2.NP	A1	1:50	D.1.4.3.2
PŮDORYS 3. NP (podstřeší)	A1	1:50	D.1.4.3.3
PŮDORYS STŘECHY	A1	1:50	D.1.4.3.4

1.3. SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Pro zpracování tohoto projektu bylo použito následujících podkladů:

- a) Stavební výkresy
- b) Konzultace s investorem (jeho zastoupením)
- c) Technické podklady, katalogové listy dodavatelů zařízení

1.4. POUŽITÁ LITERATURA

- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení. (1987). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - část 2 - Požadavky. (2011). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - část 3 - Návrhové hodnoty veličin. (2005). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů. (1985). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. (2009). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. (1996). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení. (10 2007). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN EN 15 251 - Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky. (12 2007). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN EN 15665 změna Z1 – Větrání budov – stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. (2011). *Sbírka zákonů č. 272/2011*. Praha: Vláda ČR.
- Nařízení vlády č. 361/2007 kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb. a 93/2012 Sb. (2007/2010/2012). *Sbírka zákonů č. 361/2007*. Praha: Vláda ČR.
- Vyhláška č. 246/2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. (2001). *Sbírka zákonů č. 246/2001*. Praha: MV.
- Vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby se změnami dle 20/2012 Sb. (2009/2012). *Sbírka zákonů č. 268/2009*. Praha: MMR.
- Zákon č. 183/2006 o územním plánování a stavebním řádu (v pozdějším znění 350/2012). (2006;2012). *Sbírka zákonů č. 183/2006; 350/2012*. Praha: MV.

1.5. CÍL A ÚČEL PROJEKTU

Projekt řeší systém rovnotlakého větrání klubovny 2.16 objektu Loděnice pro rychlostní kanoistiku, Mšeno nad Nisou, (dále jen Loděnice). Dále je zpracováno odvětrání šaten, sprch a WC pomocí rekuperačních jednotek s plastovým deskovým výměníkem v celém objektu. Zároveň je v tomto projektu řešena klimatizace kanceláře dračích lodí č.m. 3.01. Z důvodu malého rozsahu projektu klimatizace došlo ke sloučení projektové dokumentace pro vzduchotechniku a klimatizaci do jednoho.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA PODMÍNEK

2.1. Vnější výpočtové podmínky

Zařízení vzduchotechniky je navrženo na výpočtové klimatické vnější podmínky uvedené souhrnně v následující tabulce:

	Zima *2)	Léto *2)
Nadmořská výška	513 m n. m.	
Výpočtový tlak vzduchu	97,9 kPa	
Výpočtová teplota *1)	-18 °C	32 °C
Relativní vlhkost	90 %	40,0 %

Poznámka:

*1) zimní výpočtová teplota dle ČSN EN 12831, případně dle ČSN 73 0540 a letní výpočtová teplota dle ČSN 73 0548

*2) zimní výpočtové podmínky jsou stanoveny jako nejnižší hodnota stavu vnějšího nasávaného vzduchu pro návrh a dimenzování zařízení a naopak letní výpočtové podmínky jsou stanoveny jako nejvyšší hodnoty stavu vzduchu; jedná se o výpočtové hodnoty, to znamená, že reálné hodnoty v některých extrémních dnech mohou nabývat i nižších nebo vyšších hodnot

2.2. Vnitřní výpočtové podmínky

Pro návrh zařízení vzduchotechniky jsou použity výpočtové parametry vnitřního prostředí uvedené níže:

Prostor, místnost	Výpočtová teplota / vlhkost v zimě *1)	Výpočtová teplota / vlhkost v létě *1)
Šatny, sprchy a WC	24 °C	28
	60 %	N

Kancelář dračích lodí	20	24 °C
	N	N
Klubovna	20 °C	28 °C
	N	N

Poznámka:

*1) výpočtové teploty (při zimních a letních výpočtových podmínkách) jsou hodnoty, na které je dimenzováno vzduchotechnické zařízení (teplota vzduchu); pokud hodnota není uvedena, tak není potřebná pro výpočet (například proto, že použité zařízení vzduchotechniky není určeno pro chlazení, nebo zvlhčování, nebo nelze tyto funkce přímo regulačně řídit na požadované hodnoty)

2.3. Předpokládané požadavky na mikroklima budovy

Výše uvedené podmínky mají za cíl zabezpečit:

- maximální komfort přítomných osob při respektování jejich pobytu a činnosti v prostorách
- plnou funkčnost jednotlivých místností s ohledem na jejich využití
- zachování interiérového vybavení při respektování stavební konstrukce
- minimalizace prostorových nároků

3. CHARAKTERISTIKA A KONCEPCE ŘEŠENÍ

3.1. Koncepce systému

Projektované technické řešení odvětrání sociálního zázemí Loděnice a klubovny bylo zpracováno s důrazem na ekonomičnost provozu větrání. Vzhledem k velké výměně vzduchu, kterou nám předepisuje vyhláška, bylo nutno použít větrací zařízení s rekuperací tepelné energie, aby se minimalizovala tepelná ztráta větráním.

4. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ

4.1. Zadané parametry

- Zajistit nucené větrání v bytových prostorách klubovny
- Zajistit nucené odvětrání sociálního zázemí a šaten Loděnice
- Čistota prostředí je standardní a nejsou požadována žádná speciální opatření zajišťující zvýšenou čistotu vzduchu.

- V objektu nebudou používány žádné škodlivé látky vyžadující speciální řešení vzduchotechniky.
- Větrání prostor neumožňující přirozené větrání bude navrženo standardně v souladu s požadavky na hygienickou výměnu vzduchu z hlediska pobytu osob.

4.2. Princip dimenzování dle typů prostorů

Dimenzování je provedeno individuálně pro každý typ vnitřních prostor, kterých se tento projekt týká, v závislosti na jeho využívání, vlastnostech stavebního provedení i vlastnostech instalovaných zařízení. Způsob návrhu je proveden komplexně pro různé varianty provozu, to znamená, že zařízení je navrženo na různé podmínky, které mohou nastat v průběhu celého roku.

Na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni komfortu je možnost stanovit maximální průtoky čerstvého vzduchu následovně.

Přívod vzduchu bude dimenzován dle hodnot uvedených níže:

- Prostory šaten ... (20-25) m³h⁻¹/šatní místo
- Klubovna 35 m³h⁻¹/osobu

Odvod vzduchu bude dimenzován dle hodnot uvedených níže:

- hygienické zázemí
- WC 50 m³h⁻¹/ mísa
- koupelna (150-200) m³h⁻¹/ sprchový nástavec
- Umyvadlo 30 m³h⁻¹
- úklidová místnost 100 m³h⁻¹

Větrání skladu lodí se předpokládá přirozené.

Větrání kanceláře se předpokládá pomocí otvíravých oken, popřípadě infiltrací (navržená okna musí umožňovat infiltraci čerstvého vzduchu).

5. POPIS A FUNKCE VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

5.1. Větrání hygienického zázemí – 1.01

Vzduchotechnické zařízení Multivac Venus Comfort SVT 4926 – HRV50EC je navrženo tak, aby byla odvedena všechna vznikající vlhkost a odér. Jednotka je umístěna pod stropem v místnosti 2.07.

Nasávání vzduchu bude řešeno nasávacím kusem přes fasádu. Odpadní vzduch bude vyveden nad střechu objektu.

Přívod a odtah vzduchu do místností bude řešen pomocí distribučních vyústek (mřížka, talířové ventily).

Do dveří na WC musí být osazeny větrací mřížky, či budou podříznuty dveře tak, aby mohl být do místnosti bez problémů přisáván vzduch z vedlejší místnosti.

5.2. Větrání hygienického zázemí – 2.01 a 3.01 (totožné)

Vzduchotechnické zařízení Multivac Venus Comfort SVT 4926 – HRV50EC je navrženo tak, aby byla odvedena všechna vznikající vlhkost a odér. Jednotky jsou umístěny v půdním prostoru.

Nasávání vzduchu bude svedeno do společného potrubí s dalšími nasávacími trubkami a bude ústít nad střechu. Odpadní vzduch bude sveden do společného potrubí s ostatními odtahy a bude odveden nad střechu.

Přívod a odtah vzduchu do místností bude řešen pomocí distribučních vyústek (mřížka, talířové ventily).

Do dveří na WC musí být osazeny větrací mřížky, či budou podříznuty dveře tak, aby mohl být do místnosti přisáván vzduch z vedlejší prostor.

Ovládání a regulace pro jednotky 1.01, 1.02, 1.03

Veškeré jednotky jsou vybaveny kompletní regulací a budou řízeny vlastním ovladačem. Budou umožňovat pravidelné provětrávání prostor dle časové tabulky. Další kritéria pro spínání jejich chodu budou: vlhkost a koncentrace CO₂ (v prostoru místnosti bude umístěno čidlo kvality vzduchu (čidlo CO₂) a vlhkostní čidlo. Při překročení parametrů koncentrace CO₂ (doporučují při překročení 1200 ppm CO₂) nebo relativní vlhkosti nad 60%, bude opět zařízení automaticky uvedeno do chodu. Na zdi v šatně bude

umístěno tlačítko pro nucené sepnutí VZT jednotky, kdy uživatelé pocitově budou mít možnost zařízení sepnout nebo zvýšit jeho výkon. Jednalo by se o časové sepnutí s předem nastaveným časem chodu (např. 30 min).

5.3. Větrání klubovny – 4.01

Větrání klubovny je řešeno pomocí větrací jednotky Lossnay, typ LGH-50RVX-E. Jednotka je umístěna v půdním prostoru. Veškeré rozvody budou z potrubí z ocelového spirálně vinutého pozinkovaného pechu.

Nasávání vzduchu bude svedeno do společného potrubí s dalšími nasávacími trubkami a bude ústít nad střechu. Odpadní vzduch bude sveden do společného potrubí s ostatními odtahy a bude odveden nad střechu.

Přívod a odtah vzduchu do místností bude řešen pomocí distribučních vyústek (větrací mřížka). Instalace potrubí v místnosti klubovny bude tzv. přiznané (pohledová montáž), tj. je nutné s tímto počítat při instalaci (provedení montáže, ochrana potrubí při stavbě před poškozením atd.).

Ovládání a regulace

Jednotka Lossnay je vybavena kompletní regulací a bude řízena nástěnným dálkovým ovladačem od výrobce, typ PZ-61, kterým lze nastavit stupně otáček ventilátoru a týdenní časovač. Ovladač bude umístěn v obývacím pokoji nad vypínači osvětlení.

5.4. Klimatizace kanceláře – 5.01/5.02

Kancelář ve 3NP je klimatizována pomocí parapetní jednotky Mitsubishi Electric MFZ-KT50VG. K ní příslušná venkovní klimatická jednotka SUZ-M50VA je umístěna před západní fasádou.

Klimatizace zajišťuje komfortní tepelné podmínky pro danou místnost.

Ovládání a regulace

Klimatizace bude ovládaná samostatným bezdrátovým ovladačem.

6. POŽADAVKY NA PROFESÍ A ROZHRANÍ

Vzduchotechnické zařízení bude spolehlivě plnit svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

Níže uvedené požadavky jsou pouze orientační a shrnují závěry v rámci koordinačních porad v rámci této akce.

6.1. Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a připomoce:

- Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů, tyto otvory budou o 30 - 50 mm větší symetricky na každou stranu oproti jmenovitému průřezu potrubí.
- Zpětné zapravení prostupů po montáži VZT zařízení, provedení tohoto zapravení bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno tak, aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí
- Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení všech zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy.
- Zajištění vertikálních šachet, nik a kanálů pro rozvod vzduchu
- Zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení.
- Zajištění přístupu k příslušným zařízením vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná údržba. Na požadovaná místa budou osazena revizní dvířka.
- Truhlářský prvek pro zakrytí nasávacího kusu na fasádě (není součástí dodávky profese VZT.)

6.2. Elektroinstalace (EL)

Zajistí napájení všech elektrických spotřebičů pro vzduchotechniku a klimatizaci výkresů a dle následující tabulky:

Zařízení	Zdroj napětí (V, fáze, Hz)	El. příkon (kW)	Provozní el. proud (A)	Dop. jištění (A)	Umístění
Klimatizace					

Vnitřní/venkovní klimatizační jednotka, Mitsubishi Electric typ: MFZ-KT35VG/SUZ-M35VA.R1	230, 1, 50	-	5,0	1xB10	1.NP +2.NP
Rekuperační jednotka					
Mitsubishi Electric typ: Lossnay LGH-50RVX-E	230, 1, 50	0,165	1,15	1xB10	1.NP klubovna
Elektrický dohřev VZT, do potrubí	400, 2, 50	3,0	-	-	
Větrání sociálního zázemí a šaten					
Rekuperační jednotka s plastovým křížovým rekuperátorem, vč. dohřevu, šatna 2.04	230, 1, 50	0,3+2,5	-	-	1.NP
Rekuperační jednotka s plastovým křížovým rekuperátorem, vč. dohřevu, šatna 2.09	230, 1, 50	0,3+2,5	-	-	
Rekuperační jednotka s plastovým křížovým rekuperátorem, vč. dohřevu, šatna 2.12	230, 1, 50	0,3+2,5	-	-	

- Tlačítko pro nucené zvýšení otáček VZT jednotky, kabeláže pro napájení a propoj k VZT jednotce je dodávkou profese elektro.

6.3. Ústřední vytápění (ÚT)

6.4. Zdravotechnika (ZTI)

V rámci zdravotní techniky bude nutno zajistit následující práce:

- odvod kondenzátu od VZT jednotek 1.01, 2.01, 3.01 a napojení přes sifon na kanalizaci
- odvod kondenzátu z paty stoupacího potrubí na sání i na výfuk a napojení přes sifon na kanalizaci
- odvod kondenzátu od klimatizační parapetní jednotky 5.01 a napojení přes sifon na kanalizaci
- Odvod kondenzátu od VZT jednotky lepeným potrubím NIBCO G1", napojovacím kolenem od výrobce, přes podtlakový sifon podomítkový s kuličkou. Sifon je dodáván s VZT jednotkou. Napojení sifonu na kanalizační potrubí je dodávkou profese ZTI.

7. OBECNÉ POŽADAVKY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

7.1. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou zejména nařízením vlády č.

272/2011 Sbírky zákonů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zadáním investora. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku, v tomto případě zejména od vzduchotechnických zařízení (ventilátorů, zdrojů aerodynamického hluku proudění apod.).

Základní limity stanovené výše uvedeným nařízením vlády jsou shrnuty v následující tabulce:

Typ prostoru	Hygienický limit hluku s filtrem A [dB]	Poznámka
základní ekvivalentní hladina akustického tlaku uvnitř staveb	45	-
Základní ekvivalentní hladina akustického tlaku vně budovy	50/40	denní a noční limit

Z důvodů zajištění a splnění uvedených požadavků ochrany proti šíření hluku od vzduchotechnických zdrojů do chráněných prostor (ve smyslu výše uvedené vyhlášky) jsou do projektu navržena následující opatření:

- *Do potrubních rozvodů budou umístěny tlumiče hluku, všechny díly budou opatřeny náběhy.*
- *Všechny stroje (ventilátory apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.*
- *Potrubní rozvody budou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (není-li to v rozporu s jiným požadavkem, například protipožární ochrany).*
- *Veškeré potrubní díly budou vyrobeny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na možnost vzniku aerodynamického hluku. Na dílech nebudou žádné ostré hrany, řádně neupevněné díly umožňující jejich vibrace, nebo ostré ohyby.*
- *Zařízení, které jsou zdrojem vibrací (např. ventilátory) budou od ostatních částí odděleny pružným dílem například pružnou manžetou.*
- *Do projektu musí být navrženy zařízení vzduchotechniky, které budou vybrány také s ohledem na akustické podmínky objektu. Také návrh VZT jednotek (velikost a typ ventilátorů) bude proveden s ohledem na akustické požadavky.*

Dle základních výpočtů s předpokládanými akustickými parametry projekt splňuje základní požadované limity hluku v jednotlivých chráněných prostorech stavby od zařízení vzduchotechniky šířeného potrubními rozvody. Do teoretických výpočtů ovšem nelze zahrnout množství nepředvídatelných okolností, které při každé realizaci nastávají. V rámci řešení dodávek je nutné provést přesnou kontrolu a výpočet všech zařízení, s ohledem na použité konkrétní typy zařízení tak, aby byly splněny zákonné požadavky, požadavky investora i případné smluvní dohody.

7.2. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace vzduchotechniky je navržena v souladu s platnou legislativou a příslušnými technickými normami s cílem zajistit v požadované míře protipožární ochranu objektu a bezpečnostní prvky. Základním legislativním předpisem pro požárně bezpečnostní řešení je vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sbírky o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

Praktické provedení zařízení vzduchotechniky se řídí zejména technickou normou ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními. V souladu s touto normou a dalšími technickými normami řady ČSN 73 08.. – Požární bezpečnost staveb jsou do projektové dokumentace navržena tato opatření:

- *Místo prostupu, v kterém není použita protipožární klapka, bude provedeno vždy v souladu s platnými předpisy. Veškeré materiály budou z nehořlavých hmot, vlastní prostup bude konstrukčně proveden atestovaným způsobem s protipožární ucpávkou.*
- *V případě prostupů potrubí menších než 0,04 m² nebudou v souladu s výše uvedenou normou použity protipožární klapky, ale současně musí být splněny všechny ostatní normové předpoklady (vzájemná vzdálenost potrubí a prostupů, materiál potrubí, umístění vyústek, vlastní provedení prostupu).*
- *V ostatních případech bude použita protipožární klapka v atestovaném provedení. Jsou navrženy klapky ve standardním provedení s odolností EI90 opatřené ručním a tepelným ovládáním a koncovým spínačem pro určení polohy klapky*
- *Potrubí bez distribučních prvků procházející cizím požárním úsekem bude opatřeno odpovídající protipožární izolací, nebo bude od okolí odděleno stavebně, kdy odpovídající protipožární*

odolnost zajistí stavební konstrukce. Protipožární izolace bude mít odolnost minimálně EI30 není-li projektem v některých prostorech předepsáno jinak. V prostou školky bude protipožární izolace současně plnit akustickou a tepelnou izolaci, a proto bude v provedení s tloušťkou 60 mm minerální vaty.

Navržená opatření jsou provedena a koordinována v souladu s projektem požárně bezpečnostního řešení stavby. Všechna navržená a projektovaná opatření jsou základním předpokladem splnění všech požadavků na ochranu stavby před požárem, ale samozřejmě jejich platnost odpovídá časovému horizontu vzniku projektové dokumentace. Ve vyšším stupni PD, či před realizací je nutné veškeré navržené opatření ověřit se skutečností a koordinovat s dalšími profesemi. V případě změn (například stavebních dispozic) a úprav je nutné provést také patřičné a přiměřené úpravy na použitých protipožárních opatření a je nutné veškeré změny zdokumentovat a provést o nich prokazatelný zápis.

V souladu s legislativou musí veškeré činnosti spojené s projektováním, montáží, údržbou a kontrolou vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení provádět osoba, která splňuje podmínky stanovené právními a normativními požadavky a podklady výrobce. Montážní firma zajistí, že veškeré použité materiály budou v patřičném provedení a budou vybaveny příslušným platným atestem. Montáž všech protipožárních prvků bude provedena odbornou firmou s oprávněním provádět tyto montážní práce a splňující všechny legislativní požadavky. Jejich pracovníci budou patřičně vyškoleni a budou mít zkušenosti s tímto typem prací.

7.3. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vzduchotechnické zařízení dle této projektové dokumentace nemá významný vliv na životní prostředí. Vzduchotechnika zajišťuje vhodné mikroklimatické prostředí uvnitř objektu pro pobyt osob. To znamená, že vyfukovaný vzduch neobsahuje žádné zvláštní škodliviny zatěžující životní prostředí.

Při údržbě a servisu zařízení mohou vzniknout pevné odpady. Veškeré tyto odpady zejména filtrační materiály budou likvidovány standardním způsobem dle doporučení jejich výrobcí tj. zejména skládkováním a spalováním v zařízeních schválených k likvidaci těchto typů odpadů. Likvidace odpadů musí být prováděna prokazatelným způsobem v souladu s platnými předpisy.

Z hlediska techniky prostředí tj. vzduchotechniky a klimatizace je možno dopady na životní prostředí rozdělit na:

- a) dopady, které budou působit vlivem umístění stavby v dané lokalitě stacionárně (tj. především hluk a emise škodlivých látek vznikající běžným provozem vzduchotechnických a klimatizačních systémů)
 - b) dopady, které mohou vzniknout v případě provozních havárií některých zařízení provozních celků
- Ad a) Z hlediska emisí škodlivých látek je možno uvažovat následující hlavní zdroje:

- hluk od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
(Z hlediska hluku jsou základní předpoklady řešení uvedeny v odst. 2.2.2 pro vnitřní hluk, s tím, že vnější hluk od provozu klimatizačních zařízení bude splňovat příslušné zákonné směrnice uvedené v odstavci 1)
- pachy od sociálních zázemí a kuchyní bytových jednotek apod., které sice nejsou zdraví člověka škodlivé, avšak obtěžují jej. Proto výfuky vzduchu s těmito pachy budou vyvedeny nad střechu budovy.

Ab b) Z hlediska poškození životního prostředí z důvodů havárie některých technologií je možno uvažovat především u systému chlazení. V tomto projektu se jedná především o únik chladiva z malých klimatizačních zařízení, proto jsou navrhována taková chladiva, která mají na ekologii minimální vliv (R410A).

Ochrana prostředí proti šíření hluku a vibracím je popsána v samostatné kapitole.

7.4. POTRUBNÍ SYSTÉMY

7.4.1. Dimenzování potrubí

Návrh potrubí je proveden s ohledem na požadavky a účel daného zařízení. Obvykle je potrubí navrženo s ohledem na energetickou náročnost a vyzařovaný hluk s rychlostmi proudění do 7 m/s a tlakovou ztrátu do 1 Pa/m. V případě běžných systémů je hlavním kritériem hlučnost a způsob distribuce, takže rychlosti v koncových částech mohou být nižší i než 3 m/s.

7.4.2. Provedení potrubních rozvodů

V projektové dokumentaci je uvažováno s použitím potrubí s čtyřhranným i kruhovým profilem. Potrubí bude vyrobeno z kvalitního žárově zinkovaného plechu odpovídající tloušťky dle rozměrů. Systém zařízení je navržen jako nízkotlaký do maximálního rozdílu statického tlaku

v potrubí vůči okolí ± 600 Pa a rychlosti proudění do 8 m/s (není-li pro dílčí úseky projektovou dokumentací stanoveno jinak).

Čtyřhranné potrubí bude vyrobeno v rozměrech dle projektové dokumentace (přesné parametry pro výrobu a montáž budou stanoveny dodavatelskou dokumentací) se základním délkovým dělením 1500 mm. Trouby budou spojovány standardním způsobem pomocí lehkých přírub s C lištami, šrouby a rohovníky.

Kruhové potrubí bude vyrobeno systémem SPIRO se základním délkovým dělením 3000 mm. Trouby budou spojovány těsnými vnitřními spojkami s těsnícím kroužkem. V případě použití kratších tras (do 2 m), nebo atypických úseků (atypické tvarovky) je možné použití i dalších typů spojování – lisovanými přírubami, nebo lehkými přírubami jiných typů.

Pro napojení budou použity pružné hadice. Ohebná Al laminátová hadice s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m³, parozábrana – zpevněný Al laminát. Vnitřní hadice bude perforovaná jako tlumič hluku.

Veškeré potrubní díly včetně tvarovek musí být vyrobeny kvalitně bez ostrých přechodů a hran s maximálním využitím pozvolných přechodů a velkých poloměrů zaoblení. Tlumiče hluku, kolena a další díly musí být vybaveny vnitřními náběhy. Rovinné plochy musí být ošetřeny proti vibracím prolamováním, případně u větších ploch vnějšími výztuhami z lišt profilu V, nebo U. Velké rozměry potrubí musí být opatřeny standardními vnitřními výztuhami, zvyšujícími tuhost a stabilitu prvku. Potrubí musí být vyrobeno v souladu s technickými normami (řada norem ČSN třídy 12) a musí být zajištěna dostatečná těsnost včetně systémových spojů. Není-li projektem pro některé části předepsána zvýšená těsnost úseků, tak základní těsností je třída těsnosti B pro úseky potrubí vedené vnitřním prostředím, které obsluhuje. Potrubí vedené vně objektu, nebo vnitřkem objektu, ale prostory které nejsou zařízením přímo obsluhovány, budou vyrobeny s vyšší těsností třídy C (dle normy CSN EN 12237 / ČSN EN 1507).

Kompletní trasa odtahu z kuchyně bude v provedení odpovídající využití tj. ve vodotěsném provedení uloženém ve spádu k odtoku kondenzátu.

Veškeré rozvody musí být spojovány v souladu s požadavky příslušných norem na ochranu proti statické elektřině.

7.4.3. Izolace a nátěry

Rozsah a typy izolací jsou upřesněny v dalších částech projektové dokumentace. Účel použití izolací a jejich možné provedení je popsáno dále.

Tepelné a akustické izolace

Na potrubní rozvody, u kterých bude rozdíl teplot mezi proudícím vzduchem a okolním vzduchem dlouhodobě vyšší než cca 3°C, nebo tam kde lze předpokládat výrazné teplotní výkyvy, případně teploty v blízkosti rosného bodu, budou aplikovány tepelné izolace. Projekt předpokládá použití izolací z vláknitých nehořlavých materiálů (minerální plsti, kamenné vlny) nebo kaučukové izolace. Tepelná izolace z vláknitých nehořlavých materiálů (minerální plsti, kamenné vlny) bude s měrnou hmotností cca 35-65 kg/m³ a součinitelem tepelné vodivosti nižším než 0,055 W/m, K a se základní tloušťkou materiálu 40 mm.

Izolace musí být provedena kvalitním systémovým způsobem v souladu s doporučením a podklady výrobce. Na izolace budou použity lamelové rohože, nebo desky s nosnou podložkou z hliníkové folie, které budou kotveny k potrubí pomocí navařovacích, nebo nalepovacích trnů. Po instalaci budou všechny spoje, nebo poškozená místa přelepeny samolepící hliníkovou páskou.

Připouští se i tepelná izolace z kaučuku tl. min 19 mm a vyztuženou hliníkovou vrstvou. Příruby potrubí se přeizolují kaučukovou izolací tl. 6 mm. V případě, že izolace je ve venkovním prostředí, bude izolace oplechována nebo obezděna.

Nátěry

V projektu nejsou předpokládány žádné speciální nátěry (například potrubí), a pokud některé prvky (například koncové elementy) budou opatřeny barevnou povrchovou úpravou, tak je to uvedeno ve specifikaci. Pokud například bude požadavkem investora z důvodů designu opatřit některé části zařízení, nebo potrubí nátěry, nad rámec této PD, tak je tak možné učinit po dohodě v dalších etapách přípravy výstavby.

Základní prvky vzduchotechniky budou vesměs opatřeny povrchovou úpravou od výrobce. Potrubní prvky, kotevní a spojovací technika a některé další zařízení budou opatřeny povrchovou úpravou zinkováním. Koncové elementy (žaluzie, distribuční prvky apod.) budou od výrobce opatřeny standardní povrchovou úpravou, nebo úpravou předepsanou projektem (specifikací).

Pokud budou použity atypické prvky (například některé rámy a konzole pro kotvení) vyrobené z ocelových profilů, tak budou následně opatřeny kvalitní antikorozní ochranou vícevrstevným systémovým nátěrem. Ocelové

konstrukce vystavené vnějším klimatickým podmínkám budou vždy provedeny s povrchem opatřeným žárovým zinkováním.

8. POKYNY PRO DODAVATELE ZAŘÍZENÍ

8.1. Požadavky na montáž

Montáž zařízení vzduchotechniky musí být provedena v souladu s požadavky projektové dokumentace. Pokud v projektu je nějaký rozpor (například mezi popisem technické zprávy a výkresovou částí), tak je třeba vznést dotaz a řešení upřesnit. Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se zadáním a předanými podklady a současně byla koordinována. Z tohoto důvodu je nutné, aby byla v maximální míře dodržena, nicméně při realizaci mohou nastat situace, na které projekt nemohl a nemůže reagovat a proto je nutné některé montážní práce a postupy vzniklé situaci přizpůsobit. Současně je také nutné změny řádně koordinovat s ostatními profesemi a učinit o nich kontrolovatelný zápis do stavebního deníku.

Při montážních pracích je také nutné dodržovat veškeré právní, bezpečnostní a technické předpisy a také technické podklady výrobců jednotlivých komponent, nebo montážních systémů a postupů. Pokud se vyskytne takový předpis, který je v rozporu s ustanovením projektové dokumentace, tak je nutné se řídit předpisem vyšší právní hodnoty (v posloupnosti – zákon, vyhláška, technická norma, předpis výrobce, projektová dokumentace). Pokud by taková změna vedla k podstatným úpravám díla a měla by i dopady na související profese, nebo stavbu, tak je nutné před její realizací situaci vyjasnit se zadavatelem (investorem apod.) a učinit o prováděné změně jasný a kontrolovatelný zápis.

V případě montáže kompletních prvků vybavených od výrobce technickou dokumentací (například vzduchotechnických jednotek apod.) je nutné zejména respektovat požadavky výrobce a montáž provádět dle montážního postupu výrobce. Pokud na tento prvek navazují další profese (např. EL apod.), tak je nutné provést důkladnou koordinaci a těmto profesím také předat příslušnou dokumentaci, to znamená podklady výrobce (technickou dokumentaci, montážní návody apod.) a projektovou dokumentaci vzduchotechniky.

Montáž potrubních systémů bude prováděna v souladu s technickými normami a touto či dodavatelskou projektovou dokumentací. Přesný způsob upevnění, spojování a zavěšování upřesní šéfmontér (nebo odpovědný zástupce realizační firmy) na stavbě dle místních podmínek. V případě kotvení do atypických prvků je nutné před vlastní realizací detailní

provedení a umístění kotev upřesnit a schválit s odpovědným zástupcem stavby. U některých typů kotvení je nutné si také vyžádat souhlasné stanovisko dalších profesí (například kotvení do železobetonových konstrukcí je nutné odsouhlasit příslušným statikem). O způsobu kotvení a stanovených podmínkách a omezujících limitech je nutné provést prokazatelný zápis do stavebního deníku.

Projekt předpokládá, že pro zavěšování, spojování a kotvení potrubních rozvodů (případně i dalších prvků a dílů vzduchotechniky) budou použity standardní závěsové, spojovací a kotvící materiály z ocelových pozinkovaných prvků. Potrubí bude spojováno přírubami, nebo spojkami (viz. popis potrubí) a bude zavěšováno pomocí pružných závěsů s pryžovými prvky. Stanovení typů závěsů a jejich přesné rozmístění bude provedeno dle místních podmínek tak, aby upevněné prvky byly staticky i dynamicky stabilní. V případě potrubních rozvodů budou závěsy standardně rozmístěny ve vzdálenosti 1,5-3 m. Počet závěsů doporučuji volit úměrně jejich dovolenému zatížení (dle předpisů výrobce). V případě standardních kotev doporučuji provést zavěšení se zatížením maximálně 50 kg/kotvu. U velkých izolovaných tras může měrná hmotnost izolovaného potrubí být až 60 kg/bm a proto je nutné závěsy provádět zdvojeně v rozteči 1 až 2 m.

8.2. Požadavky na výrobu prvků zařízení

Zařízení vzduchotechniky se skládá jednak z typových standardních prvků (ventilátorů apod.), které jsou definovány specifikací (a dalšími dokumenty) a dalších dílů, které budou vyráběny na míru dle požadavků této či následné výrobní dokumentace. Jedná se zejména o potrubní díly, jejichž popis je uveden v samostatné kapitole, ale také o různé atypické závěsy, rámy, konzole a další díly. Výroba těchto dílů bude provedena po upřesnění a zaměření na stavbě (případně po zaměření navazujících prvků apod.) dle výrobní dokumentace dodavatele. Všechny díly vyrobené z materiálu podléhajícímu povětrnostním vlivům (například konstrukční ocelové profily) budou dodány včetně odpovídající povrchové úpravy například žárovým zinkováním, nebo vícevrstevným ochranným nátěrem. Přesný způsob výroby, tvaru a povrchové úpravy bude, zejména u viditelných prvků, odsouhlasen zadavatelem (investorem).

9. POŽADAVKY NA UVÁDĚNÍ DO PROVOZU

9.1. Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení

Po dokončení zajistí dodavatel komplexní vyzkoušení, které zahrnuje uvedení zařízení do chodu na projektované parametry tak, že dílo bude splňovat požadované funkce a bude schopno bezpečného trvalého provozu. Při zaregulování se sleduje chod ventilátorů a zatížení motorů, funkce dalších komponent (regulačních klapek, funkčnost výměníků apod.). V případě dohody s investorem (či objednatelem) se provede zkušební provoz, který slouží k ověření funkčnosti zařízení za běžných provozních podmínek a doladění parametrů zařízení, příp. odstranění závad.

9.2. Předepsané a smluvní zkoušky

V rámci komplexního zaregulování a předávání zařízení budou také provedeny předepsané a smluvní zkoušky. Předepsanými zkouškami orgánů státní správy jsou obvykle měření průtoků a zajištění zaregulování na projektované parametry, měření mikroklimatu apod. Tyto základní předepsané zkoušky mohou být doplněny dalšími požadavky na měření různých fyzikálních parametrů ze strany investora či objednatele.

9.3. Požadavky na provoz, obsluhu a údržbu zařízení

Montážní firma provede s obsluhou prohlídku zařízení a zaškolení. Současně seznámení se standardní běžnou obsluhou a s možnými příčinami poruch a jejich odstraněním.

Obsluha, servis, provoz a údržba bude prováděna podle provozního řádu, který si zpracuje provozovatel na základě podkladů a návrhu dodavatele zařízení. Každý úkon na zařízení bude provádět pouze oprávněná osoba s patřičnou kvalifikací. Pro servis zařízení dle tohoto projektu je vhodné využít znalostí a zkušeností odborné firmy a sjednat například formou servisní smlouvy pravidelnou údržbu.

10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Montážní a instalační práce a následné zaregulování systému vzduchotechniky provede odborná firma s příslušným oprávněním k těmto pracím a zkušenostmi v daných oborech. Při všech činnostech je nutné dodržovat všechny obecně platné předpisy, normy a požadavky bezpečnosti práce. Všichni pracovníci podílející se na činnostech souvisejících s instalací vzduchotechniky musí být proškolení a znalý příslušných bezpečnostních

předpisů a musí být vybaveni všemi nutnými a předepsanými pracovními pomůckami.

Po dokončení montážních prací je nutné zařízení řádně zaregulovat a vyzkoušet za všech možných provozních stavů a následně předat a zaškolit příslušným osobám.

Po předání a kolaudaci bude zařízení provozováno dle provozních předpisů výrobců jednotlivých komponent a provozního řádu, který vypracuje provozovatel na základě předaných podkladů, nebo návrhu odborné realizační firmy. Servis a údržbu zařízení smí provádět příslušná odborná firma, nebo pověřený pracovník s odpovídající kvalifikací a znalostmi dle typu a druhu prováděných prací.

11. ZÁVĚR

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. V případě, že ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu.

V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.